

ポーラログラフによる缶詰の研究—XII
市販パイナップルジュース缶詰の実態調査

小田 久三・坊野 淳一・岡田 朋子・森 久美子
佐々部 芳子・沖永 みどり

POLAROGRAPHIC STUDIES ON CANNED FOODS—XII
INVESTIGATION OF ACTUAL CONDITION IN CANNED SOFT
DRINKS (PINEAPPLE TYPE) ON THE MARKET.

Kyuzo Oda, Junichi Bono, Tomoko Okada, Kumiko Mori,
Yoshiko Sasabe and Midori Okinaga

Chemical analyses and statistical treatments were carried out on canned pineapple juice samples on the market. Results obtained were:

Age : 20.6 ± 12.6 months after manufacturing.

Vacuum : 32.6 ± 2.7 cm/Hg

Detinning : 120 ± 8.0 ppm.

Some products were found to contain over 150ppm of tin(the maximal allowance of the Food Sanitation Law) presumably because of their age (canned pineapple juice samples on the market were relatively old when compared to canned orange juice). It is also assumed that, since the majority of the product was “repacked”, certain amount of the metal had been introduced into the juice from the container used for the transportation of juice material from pineapple-producing areas.

要 旨

吾々が購入したパイナップルジュース缶詰試料につき、化学分析及び統計処理の結果を考察すると、製造後 20.6 ± 12.6 ヶ月の缶詰が購入され、その真空度は 32.6 ± 2.7 cm/Hg であり、これらの缶詰中のスズの含有量は 120 ± 8.0 ppm. であった。

又、食品衛生法の規格限界の 150ppm. を越えた缶詰もあり、その原因として、市販品がオレンジジュース缶詰に比べると、既に古く、又、移入原料の輸送容器が起因するスズが加味された為と思われる。

1. 緒 言

ポーラグラフによる缶詰の研究第11報ではオレンジジュースを目標に、市販品について、その実態調査を行ったが、本報では前報と同様の条件により、パイナップルジュース缶詰について調査を行った結果を報告する。

2. 試 料 購 入

試料缶詰の購入は、前報と同様に全くその目的を説明せずに、あくまで消費者的立場より、百貨店3店、スーパーマーケット2店、小売店6店を2～4名のグループで廻り、同一製造日附群を5缶宛、計65缶を購入したが、製造日附の古い缶詰の購入は、オレンジジュース缶詰に比べると、容易に入手することが出来た。即ち古い缶詰が市場に販売されていたと云うことになる。

以上の一連の記録を Table 1 に示した。

3. 調 査

調査1 購入価格

購入価格は、一缶19円から50円にまで広がっており、その平均価格は、

$$n=11群$$

$$\bar{x}=33$$

即ち信頼限界95%で

購入価格 33.0 ± 6.7 円であった。

調査2 製造後検査までの経過日数

購入した缶詰試料を、昭和40年8月31日現在を基準として、製造後の経過日数を求めると、その平均値は、

$$n=13群$$

$$\bar{x}=20.6$$

即ち、経過日数 20.6 ± 12.5 ヶ月であった。

調査3 缶材仕様

購入した缶詰の中で、製造日附の古い昭和34年度の製品には、ホットディップブリキが使用されており、又、昭和38年度製品にも同様のブリキが使用されているが、其他の製品は電気メッキブリキが使用されている。

又、一部製品には、塗装缶を使用したものもあった。

調査4 真空度

真空度の劣化した缶詰が数個存在し、又真空度が零である缶詰も一缶存在した。その平均値は、

$$n=65$$

$$\bar{x}=32.6$$

即ち、真空度は、 32.6 ± 2.7 cm/Hg であった。

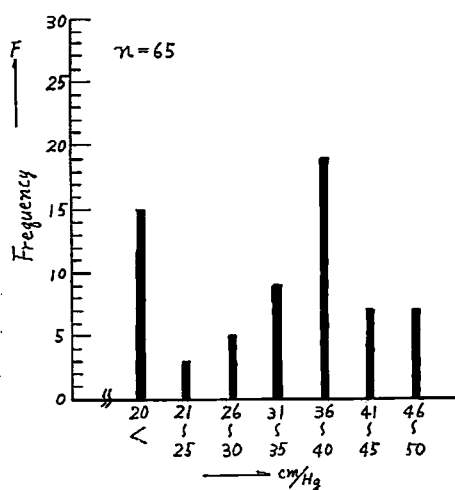


Fig. 1 Histogram of vacuum of canned Soft Drink on the market.

$n = 65$

$\bar{x} = 1.9$

即ち鉄の含有量は 1.9 ± 0.9 ppm. であった。但し、試料 No.163号は、内容ジュース自体が明らかに異常を認めたので、計算から除外した。なおNo.163号の鉄の含有量は 22.8ppm.であった。

測定2 スズの含有量

スズの分析は、前報と同様、ポーログラフ法（註1）で行ったが、Table 1 でも明らかのように、12点もの食品衛生法の規格限界である 150ppm を越えた缶詰が存在した。

その平均数値は

$n = 60$

$\bar{x} = 120.4$

即ち、スズの含有量は、 120.4 ± 8.0 ppm. であった。

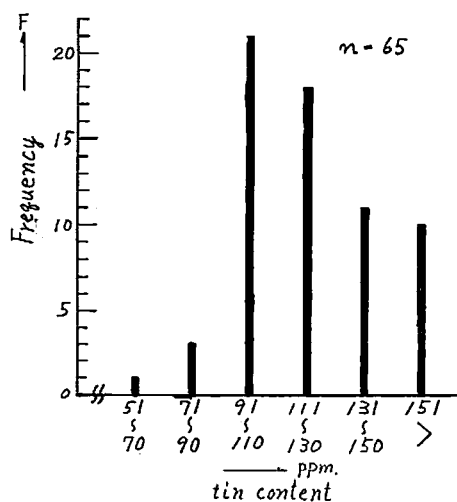


Fig. 2 Histogram of tin contents in canned Soft Drink on the market.

その累積度数分布を求めると、Fig 1 となる。

4. 測定

測定1 内容重量、其他

内容重量については、200gが一応保持されており、pH値は 3.1~3.6 であり、糖度は 8~15 %で、メーカーによりそれぞれ特長があるが、人工甘味剤の使用品其他、特に例外的なものは試料中より省いた。

又、鉄の測定については、オルソフェナンスロリン法で行ったが、特に異常値は認められなかった。

その平均数値は、

但し、明らかな不良品群 No.161~No.164 は計算から除外した。

又、測定せるスズ量について、累積度数分布を求めると、Fig. 2 のようになる。

測定3 スズ量と試料数其他

店頭に見受けられるパイナップルジュース缶詰は、Fig. 3 に示したように、各種の要因がバラツいており、オレンジジュース缶詰のように限定された商品が多いとは云い難い。

又、製造日附の古い缶詰は一応販売されており、この商品には、スズの含有量の多い缶詰が多い事も事実である。

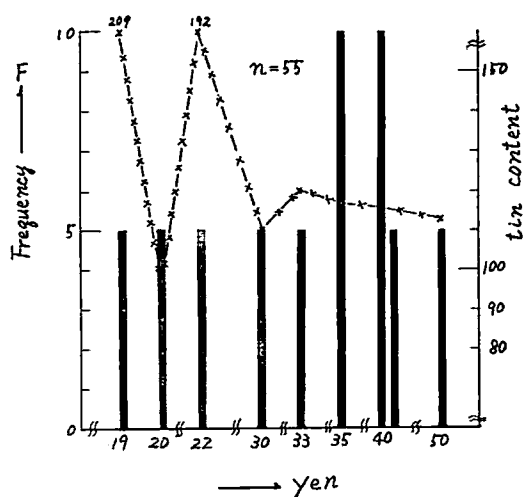


Fig. 3 Numbers of Sample and tin Content at Various Selling price.

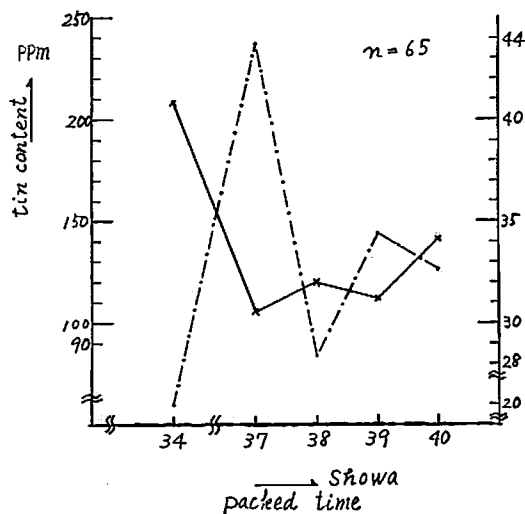


Fig. 4 Tin content and Vacuum of Canned Soft Drink at Various Packed Time.

測定4 スズ量と経時別及び真空度

缶蓋の刻印を基準にして、製造年次別にスズの含有量を比較して見ると、Fig. 4 のようになり、オレンジジュースのような相関は全く求められない。又同様に真空度についても新、旧の間に相関がない。この点については、原産地よりの移入時に使用した五ガロン缶或は特一号缶等第一次缶詰中のスズが既に溶存しているような原料を使用した為、スズを中心とした相関を求めることが不可能であったと思われる。

又、この点については、塗装缶に詰められた一群の試料即ち、No.106~No.110 の試料にも、97~105ppm. のスズが検出されたことも理解出来る。

なお衛生法規限界を越えた缶詰の検出率は $\frac{12}{65} \times 100 = 18.4\%$ になる、

Table 1 Cut-out test of canned pineapple drinks on the market

Sample number	Date manufactured	Date opened	Can name	Purchased at	Market price			Tin plates	Appearance	Weight of contents	pH	Vacuum	Gross head Space	Sugar	Iron	Tin
					Yen	Top	Bottom	Body								
101	40	40	J	A retail shop	22	E T	E T	E T	+	201.0	3.48	17	9.5	8.4	5.1	200
102	• •	• •	•			"	"	"	+	202.5	3.47	17	8.5	8.4	2.2	160
103	6	9	•			"	"	"	+	208.5	3.47	20	10.0	8.4	3.0	210
104	• •	• •	•			"	"	"	+	200.0	3.47	18	9.5	8.4	5.2	220
105	29	2	200			"	"	"	+	198.5	3.47	21	9.5	8.4	2.7	170

106			J	Super-market		塗	塗	塗		205.5	3.25	39	10.5	12.8	2.8	100
107	40	40	•		35	"	"	"		200.5	3.25	44	12.0	12.8	1.1	105
108	6	9	•			"	"	"		202.0	3.25	40	11.0	13.0	1.2	97
109	17	1	200			"	"	"		198.0	3.25	48	13.0	13.0	0.5	107
110						"	"	"		204.0	3.25	45	10.0	13.0	1.9	109
111	40	40	J	A department store	40	ET	ET	ET	±	205.5	3.45	37	9.0	13.0	3.9	115
112	•	•	•			"	"	"	±	209.0	3.43	37	8.0	12.8	0.5	132
113	5	9	200			"	"	"	±	207.0	3.46	36	9.0	12.8	2.7	134
114	11	1				"	"	"	±	206.0	3.46	37	9.5	13.0	2.5	125
115						"	"	"	±	207.0	3.46	34	9.0	13.0	3.1	135
116	39	40	J	A department store	40	ET	ET	ET	±	208.0	3.57	39	9.0	14.4	1.0	67
117	•	•	•			"	"	"	±	203.5	3.57	44	11.0	14.4	1.5	87
118	12	9	200			"	"	"	±	205.0	3.57	42	10.0	14.4	1.0	93
119	27	2				"	"	"	±	202.5	3.58	45	11.0	14.8	1.5	74
120						"	"	"	±	204.5	3.52	46	10.5	14.8	0.7	92
121	39	40	J	Super-market	33	ET	ET	ET	+	205.5	3.42	32	9.0	12.9	2.9	121
122	•	•	•			"	"	"	+	206.0	3.43	34	9.0	12.9	2.1	108
123	12	9	200			"	"	"	+	203.0	3.40	34	10.5	12.9	2.4	135
124	8	10				"	"	"	+	206.0	3.40	34	9.0	12.9	1.8	105
125						"	"	"	+	202.0	3.38	35	11.0	12.9	2.2	133
126	39	40	J	A department store	35	ET	ET	ET	+	210.0	3.13	33	8.0	14.4	1.6	133
127	•	•	•			"	"	"	+	211.5	3.10	36	8.0	14.8	1.4	123
128	11	9	200			"	"	"	+	202.5	3.09	40	11.0	14.8	1.9	133
129	17	7				"	"	"	+	203.5	3.10	38	11.0	14.8	2.5	135
130						"	"	"	+	210.0	3.10	36	8.0	15.0	2.1	129
131	39	40	J	A retail shop	50	HD	HD	HD	±	197.0	3.60	32	13.5	12.8	0.5	111
132	•	•	•			"	"	"	±	212.5	3.55	19	7.0	13.2	0.4	100
133	8	9	200			"	"	"	±	201.0	3.58	30	11.0	12.8	1.1	132
134	9	7				"	"	"	±	208.0	3.54	20	9.0	13.2	1.1	111
135						"	"	"	±	209.0	3.53	20	8.0	13.2	0.8	114
136	38	40	J			HD	HD	HD	±	210.0	3.68	26	8.0	14.6	2.1	115
137	•	•	•			"	"	"	±	205.0	3.65	26	10.0	14.6	0.9	107
138	8	9	200			"	"	"	±	200.0	3.64	33	12.5	14.6	0.7	124
139	21	9				"	"	"	±	208.5	3.65	24	9.0	14.7	1.0	98
140						"	"	"	±	207.0	3.65	18	9.0	15.0	1.0	127
141	38	40	J		40	HD	HD	HD	+	201.5	3.73	26	11.0	12.9	3.0	155
142	•	•	•			"	"	"	+	206.0	3.73	18	9.0	12.9	0.8	116
143	8	9	200			"	"	"	+	204.0	3.73	18	10.0	12.9	2.5	125
144	12	9				"	"	"	+	200.0	3.73	19	11.0	12.9	2.9	141
145						"	"	"	+	202.0	3.73	19	10.5	12.9	2.6	150
146	38	40	J		30	ET	ET	ET	±	212.0	3.12	37	7.5	14.7	0.9	106
147	•	•	•			"	"	"	±	207.5	3.12	40	9.0	14.7	1.0	98
148	6	9	200			"	"	"	±	203.0	3.12	43	10.5	14.7	0.6	129
149	11	2				"	"	"	±	209.0	3.12	39	8.0	14.7	1.3	99
150						"	"	"	±	207.0	3.12	40	9.0	14.7	2.8	117

151	37	40	J	A retail shop		ET	ET	ET	±	207.0	3.36	48	10.5	14.1	2.9	122
152	•	•	•			"	"	"	±	204.5	3.35	47	11.0	14.2	1.8	121
153	10	9	•			"	"	"	±	208.0	3.36	47	10.5	14.2	3.0	114
154	•	•	•			"	"	"	±	209.0	3.36	48	11.5	14.2	1.9	119
155	24	9	200			"	"	"	±	206.0	3.35	48	10.5	14.6	2.5	108
156	37	40	J		20	ET	ET	ET	±	207.0	3.16	40	8.5	13.4	1.8	99
157	•	•	•			"	"	"	±	204.5	3.16	42	10.0	13.4	2.9	97
158	1	9	•			"	"	"	±	208.0	3.16	38	8.0	13.6	1.6	87
159	•	•	•			"	"	"	±	209.0	3.16	39	8.0	13.6	2.1	96
160	18	9	200			"	"	"	±	206.0	3.16	40	9.0	13.6	1.6	101
161	34	40	7		19	HD	HD	HD	+	294.0	3.93	28	13.5	13.6	7.8	229
162	•	•	•			"	"	"	+	318.0	3.91	13	7.0	13.7	9.9	188
163	6	9	•			"	"	"	+	301.5	4.21	0	11.5	13.7	22.8	234
164	•	•	•			"	"	"	+	313.0	3.94	21	8.5	13.6	12.4	197
165	5	9	号			"	"	"	+	314.5	3.93	19	8.0	13.6	11.7	200

結 語

我々が調査したパイナップルジュース缶詰65点につき、化学分析及び統計処理の結果を考察すると、一般に市販されているパイナップルジュース缶詰は製造後8ヶ月～33ヶ月経過の範囲の缶詰である。その真空度は $32.6 \pm 2.7 \text{ cm/Hg}$ であり、スズの含有量は $120 \pm 8.0 \text{ ppm}$ であった。又、食品衛生法の規格限界の 150 ppm を越えた缶詰もあり、その原因として考えられる点は、市販オレンジジュース缶詰に比べると、経時日数の古い缶詰も市場に存在した点及び塗装缶中にも著量のスズが測定されたことから、移入原料中に既に相等量のスズが存在したのではないかとと思われる。

参 考 文 献

註1 小田, 分析化学 882 (1961)